

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 K	7/00	G 0 6 K	D 5 B 0 7 2
	7/10		P

審査請求 未請求 請求項の数23 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2001-60371(P2001-60371)

(22) 出願日 平成13年3月5日 (2001.3.5)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 龍田 成示

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 松井 亮

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

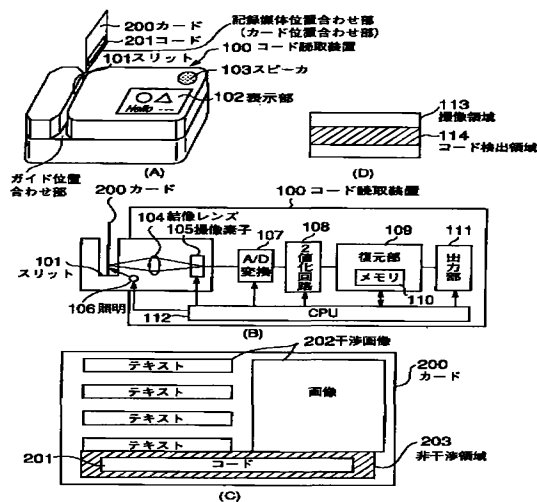
Fターム(参考) 5B072 CC21 DD15 DD25

(54) 【発明の名称】 データ記録媒体及びコード読取装置

(57) 【要約】

【課題】 レイアウト上の制約を小さくして記録面を有効に利用することを可能とすると共に、読み取りの高速化を実現できるようにすること。

【解決手段】 カード200には、データが光学的に読み取ることが可能なコード201として記録され、該コード201の周囲には、該コード201の読み取りにおいて障害となる属性を有する干渉画像202の存在のみを禁止する非干渉領域203が設けられている。コード読取装置100のCPU112は、復元部109がメモリ110に記憶したフレーム画像である撮像領域113中からコードの画像を検出する際のコード検出領域114を設定する。このコード検出領域114は、上記コード201を撮像する撮像部と上記コード201との位置関係を規定するスリット101の底による上記撮像部と上記コード201との位置合わせ誤差と、上記コード201の仕様とに基づいて設定される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データが光学的に読み取ることが可能なコードとして記録され、前記コードの周囲には、該コードの読み取りにおいて障害となる属性を有する干渉画像の存在のみを禁止する非干渉領域が設けられているデータ記録媒体から前記コードを読み取るコード読取装置において、

前記コードを撮像する撮像手段と、
前記撮像手段で得られた撮像画面中にコード検出領域を設定して、その内部から前記コードの少なくとも一部を検出するコード検出手段と、

前記コード検出手段で検出された前記コードの少なくとも一部の検出位置に基づいて、前記撮像画面中から前記コードを特定し、前記コードに記録されたデータを復元する復元手段と、

前記撮像手段と前記コードとの位置関係を規定するガイド手段と、
を具備し、

前記コード検出領域は、前記ガイド手段による前記撮像手段と前記コードとの位置合わせ誤差と、前記コードの仕様とに基づいて設定されることを特徴とするコード読取装置。

【請求項 2】 前記ガイド手段は、その一部をガイド位置合わせ部として前記記録媒体の一部である記録媒体位置合わせ部に接触させることにより前記撮像手段と当該コードとの位置関係を規定することを特徴とする請求項 1 に記載のコード読取装置。

【請求項 3】 前記ガイド手段は、スリットであり、前記データ記録媒体は、カード状で、前記スリットに前記カード状のデータ記録媒体を挿入することにより前記撮像手段と当該コードとの位置関係を規定することを特徴とする請求項 2 に記載のコード読取装置。

【請求項 4】 前記位置合わせ誤差は、前記ガイド位置合わせ部におけるガイド手段と記録媒体との接触誤差により決定されることを特徴とする請求項 2 に記載のコード読取装置。

【請求項 5】 前記位置合わせ誤差は、前記ガイド位置合わせ部に対する前記撮像手段の組付誤差により決定されることを特徴とする請求項 2 に記載のコード読取装置。

【請求項 6】 前記位置合わせ誤差は、前記記録媒体位置合わせ部に対する前記コードの記録位置誤差により決定されることを特徴とする請求項 2 に記載のコード読取装置。

【請求項 7】 前記非干渉領域は、前記コードの上下の一方の側に広く設定され、
前記コード検出手段は、前記非干渉領域の広い側から検出を開始し、コードの一部を検出した時点で検出処理を終了することを特徴とする請求項 1 に記載のコード読取装置。

【請求項 8】 前記コードが複数のブロックから構成され、

このブロックのそれぞれが、
前記データを分割してなる分割データを含むデータ領域と、
当該ブロックを認識するためのマーカを含むマーカ領域と、

当該ブロックを個々に識別するためのブロック ID 情報を含むブロック ID 領域と、
を所定の位置関係に従って配置したものであり、
前記コード検出手段が検出する前記コードの少なくとも一部は、前記マーカであり、

前記復元手段は、前記撮像画面中から前記コードをブロック単位に特定し、前記分割データを復元することの特徴とする請求項 1 に記載のコード読取装置。

【請求項 9】 前記コードは、前記撮像手段に対して相対的に走査することによって読み取られ、
前記非干渉領域は、前記コードの走査開始端よりもそれ以外の部分で狭く設定され、

前記コード検出手段は、前記走査において、初めてコードの一部を検出するにあたって設定するコード検出領域よりも、その後設定するコード検出領域を狭く設定することを特徴とする請求項 8 に記載のコード読取装置。

【請求項 10】 データが光学的に読み取ることが可能なコードとして記録されたデータ記録媒体から前記コードを読み取るコード読取装置において、
前記データ記録媒体は、前記コードの近傍に前記コードと所定の位置関係を有する所定の画像が設けられており、

前記読取装置は、
コードを撮像する撮像手段と、
前記撮像手段で得られた撮像画面中から前記所定の画像を検出する画像検出手段と、
前記画像検出手段で検出された所定の画像の検出位置に基づいて、前記撮像画面中から前記コードを特定し、前記コードに記録されたデータを復元する復元手段と、
を具備していることを特徴とするコード読取装置。

【請求項 11】 前記所定の画像は、隣接するコードの一部であることを特徴とする請求項 10 に記載のコード読取装置。

【請求項 12】 データが光学的に読み取ることが可能なコードとして記録され、前記コードの周囲には、該コードの読み取りにおいて障害となる属性を有する干渉画像の存在のみを禁止する非干渉領域が設けられているデータ記録媒体において、
コードを撮像する撮像手段と、前記撮像手段で得られた撮像画面中にコード検出領域を設定して、その内部から前記コードの一部を検出するコード検出手段と、前記コード検出手段で検出された前記コードの一部の検出位置に基づいて、前記撮像画面中から前記コードを特定し、

前記コードに記録されたデータを復元する復元手段と、前記撮像手段と前記コードの位置関係を規定するガイド手段とを有するコード読取装置によって、前記コードが読み取られる記録媒体であって、前記非干渉領域は、前記コード検出領域と、前記ガイド手段による前記撮像手段と前記コードとの位置合わせ誤差と、前記コードの仕様とに基づいて設定されることを特徴とするデータ記録媒体。

【請求項 13】 前記データ記録媒体は、その一部を記録媒体位置合わせ部として前記ガイド手段の一部であるガイド位置合わせ部に接触させることにより前記撮像手段と当該コードとの位置関係を規定することを特徴とする請求項 12 に記載のデータ記録媒体。

【請求項 14】 前記ガイド手段は、スリットであり、前記データ記録媒体は、カード状で、前記スリットに前記カード状のデータ記録媒体を挿入することにより前記撮像手段と当該コードとの位置関係を規定することを特徴とする請求項 13 に記載のデータ記録媒体。

【請求項 15】 前記位置合わせ誤差は、前記記録媒体位置合わせ部における記録媒体とガイド手段との接触誤差により決定されることを特徴とする請求項 13 に記載のデータ記録媒体。

【請求項 16】 前記位置合わせ誤差は、前記ガイド位置合わせ部に対する前記撮像手段の組付誤差により決定されることを特徴とする請求項 13 に記載のデータ記録媒体。

【請求項 17】 前記位置合わせ誤差は、前記記録媒体位置合わせ部に対する前記コードの記録位置誤差により決定されることを特徴とする請求項 13 に記載のデータ記録媒体。

【請求項 18】 前記コード検出手段が前記コード検出領域内において所定の位置から検出処理を開始し、コードの一部を検出した時点で検出処理を終了するコード読取装置で読み取られるデータ記録媒体であって、前記非干渉領域は、前記コードの上下の前記コード検出手段が検出を開始する何れか一方の側を広く設定することを特徴とする請求項 12 に記載のデータ記録媒体。

【請求項 19】 前記コードが複数のブロックから構成され、このブロックのそれぞれが、前記データを分割してなる分割データを含むデータ領域と、当該ブロックを認識するためのマーカを含むマーカ領域と、当該ブロックを個々に識別するためのブロック ID 情報を含むブロック ID 領域と、を所定の位置関係に従って配置したものであることを特徴とする請求項 12 に記載のデータ記録媒体。

【請求項 20】 前記コード読取装置は、前記コードを前記撮像手段に対して相対的に走査することによって読

み取り、前記コード検出手段は、前記走査において、初めてコードの一部を検出するにあたって設定するコード検出領域よりも、その後設定するコード検出領域を狭く設定するコード読取装置で読み取られるデータ記録媒体であって、

前記非干渉領域は、前記コードの走査開始端よりもそれ以外の部分で狭く設定されることを特徴とする請求項 19 に記載のデータ記録媒体。

【請求項 21】 データが光学的に読み取ることが可能なコードとして記録されたデータ記録媒体において、コードを撮像する撮像手段と、前記撮像手段で得られた撮像画面中から前記所定の画像を検出する画像検出手段と、前記画像検出手段で検出された所定の画像の検出位置に基づいて、前記撮像画面中から前記コードを特定し、前記コードに記録されたデータを復元する復元手段とを有するコード読取装置で、前記コードが読み取られるデータ記録媒体であって、前記コードの近傍に前記コードと所定の位置関係を有する所定の画像が設けられていることを特徴とするデータ記録媒体。

【請求項 22】 前記所定の画像は、隣接するコードの一部であることを特徴とする請求項 21 に記載のデータ記録媒体。

【請求項 23】 文字、記号、図形、絵柄、又は写真画像等の可読画像を記録すると共に、任意の一の切断辺に沿うようにデータを光学的に読み取り可能なコードとして記録したカード状のデータ記録媒体において、前記コードから前記一の切断辺までの非干渉領域の幅を、同コードから当該コードに隣接配置される前記可読画像までの非干渉領域の幅よりも広くしたことを特徴とするデータ記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、データが光学的に読み取ることが可能なコードとして記録されるデータ記録媒体、及びそのようなデータ記録媒体から上記コードを読み取るコード読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、音声や、画像、その他コンピュータが取り扱うことの可能なテキスト等の各種の情報を 1 次元や 2 次元のバーコード等に代表される光学的に読み取り可能なコードとして、紙等の記録媒体に記録したものは、例えば、特開平 6-231466 号公報や同 8-171620 号公報等において知られている。

【0003】 これらの公報に開示されているドットコードの物理フォーマット構成を図 8 に示す。

【0004】 即ち、このドットコード 1 は、複数のブロック 2 が 2 次元に隣接配列されて構成されている。

【0005】 そして、その各ブロック 2 は、記録される音声等を含むデータの各ブロック毎に分割されたデータ

の「1」又は「0」に対応して黒ドット又は白ドット

(図8の白ドットについては記録媒体自体の色が相当する。)のドットイメージが所定の2次元配列にて存在するデータ領域3を有しており、更に、そのデータ領域3内の各ドット(データドット4)を読み取るための読取基準点を見つけるために使用される各ブロック2の四隅に配置された一定の黒の連続数を有するマーカー5を含むマーカー領域と、その読取基準点を更に精度良く見つけるために使用されるマーカー5間に配置された孤立ドットの集合体であるパターンドット6と、各ブロック2を識別するために同じくマーカー5間に配置されたエラー検出又はエラー訂正符号を含むブロックアドレスパターン7

(ブロックID領域)と、を有している。なお、マーカー5とパターンドット6の周囲は、それらの検出を容易にするために、全て白領域であるドット無配置エリア8とされている。

【0006】従って、このドットコード1によれば、ドットコード1全体の大きさが読取装置の撮像視野9より大きくても、換言すれば、当該ドットコード1を読取装置によってワンショットにて撮像することができなくても、上記の各ブロック2に付与された各アドレスをブロック内に含まれるデータドット4と共にブロック単位で検出すれば、各ブロック2に含まれるデータを集めて元の全体のデータを再構築することが可能となるので、紙面に対する音声等の容量の大きなデータの記録も可能になり、手動による走査でも簡単に読み取ることができるようになっている。

【0007】また、このような特開平6-231466号公報や同8-171620号公報に開示されたドットコードを始めとするこの種の光学的に読み取り可能なコードが記録された記録媒体から上記コードを読み取るための読取装置としては、例えば、特開平11-039417号公報や同11-039418号公報等に、所定の一の辺に沿って上記コードを記録した記録媒体の上記所定の一の辺をスリット状の案内用溝部に当接させ、この記録媒体を溝部内で上記辺方向に手動で移動させることでコードを読み取るものが開示されている。

【0008】このような記録媒体の所定の一の辺をスリット状の案内用溝部に当接させて記録媒体を手動走査する読取装置では、上記記録媒体の所定の一の辺に記録されるコードの記録位置は、当然、上記一の辺を基準に規定されている。そして、その規定された位置に対応する撮像領域が得られるように、撮像部が配されている。この場合、コードを確実に読み取れるようにするために、撮像領域はコードの幅よりも大きく設定されている。これは、上記コードの記録位置の誤差や上記手動走査時のブレを吸収するためである。しかしながら、このようにコードの幅よりも大きな撮像領域が得られるように構成した場合、その撮像領域内にコード以外の画像(以下、周辺画像と称する。)が含まれていると、それをコード

と誤認識してしまうおそれがある。そこで、そのような周辺画像への対策として、コードを周辺画像から十分離間して配置することが考えられる。これにより、有効なデータを含むブロックと、周辺画像が同時に撮像されることが無くなり、画像の影響によるデータ読取不良を防止することができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ただ単にコードと周辺画像が同時に撮像されないように十分離間して配置するのでは、記録面を有効に利用することができず、例えば、コードを1つ記録するのに周囲に大量のスペースを必要とし、記録密度の低下に加え、記録面のレイアウト上大きな制約となってしまう。

【0010】また、撮像領域内にコードのみが含まれていたとしても、実際に撮像された画像からコードを検出していく際、その画像にはコード以外の冗長分が多く含まれるため、実際のコードを検出するための処理に時間がかかり、結果的にコードの読み取り処理を遅くさせるという問題もある。

【0011】以上のような問題は、記録媒体の所定の一の辺をスリット状の案内用溝部に当接させて記録媒体を手動走査する場合だけでなく、記録媒体を自走させる機械走査の場合、更には、例えば特開平11-161731号公報や同11-334253号公報に開示されているように、ペン型の読取装置をガイド部に当て付けながら記録媒体上のコードを手動走査する場合にも同様に発生する。

【0012】本発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、レイアウト上の制約を小さくして記録面を有効に利用することを可能とすると共に、読み取りの高速化を実現できるデータ記録媒体及びコード読取装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明によるコード読取装置は、データが光学的に読み取ることが可能なコードとして記録され、前記コードの周囲には、該コードの読み取りにおいて障害となる属性を有する干渉画像の存在のみを禁止する非干渉領域が設けられているデータ記録媒体から前記コードを読み取るコード読取装置において、前記コードを撮像する撮像手段と、前記撮像手段で得られた撮像画面中にコード検出領域を設定して、その内部から前記コードの少なくとも一部を検出するコード検出手段と、前記コード検出手段で検出された前記コードの少なくとも一部の検出位置に基づいて、前記撮像画面中から前記コードを特定し、前記コードに記録されたデータを復元する復元手段と、前記撮像手段と前記コードとの位置関係を規定するガイド手段とを具備し、前記コード検出領域は、前記ガイド手段による前記撮像手段と前記コードとの位置合わせ誤差と、前記コードの仕様とに基づいて設定されるこ

とを特徴とする。

【0014】即ち、本発明のコード読取装置によれば、ガイド手段によって撮像手段とコードの位置関係を規定することにより、このときの位置合わせ誤差とコードの仕様（コード自体の位置ずれ許容性能）とに基づいて、撮像画面中から必要最小限のコード検出領域を設定することができ、高速化、省メモリ化に効果がある。

【0015】また、本発明によるコード読取装置は、データが光学的に読み取ることが可能なコードとして記録されたデータ記録媒体から前記コードを読み取るコード読取装置において、前記データ記録媒体は、前記コードの近傍に前記コードと所定（既知）の位置関係を有する所定（既知）の画像が設けられており、前記読取装置は、コードを撮像する撮像手段と、前記撮像手段で得られた撮像画面中から前記所定の画像を検出する画像検出手段と、前記画像検出手段で検出された所定の画像の検出位置に基づいて、前記撮像画面中から前記コードを特定し、前記コードに記録されたデータを復元する復元手段とを具備していることを特徴とする。

【0016】即ち、本発明のコード読取装置によれば、所定の画像がコードと所定の位置関係で記録されていることにより、画像検出手段で該画像を検出することで、該画像とコードとの既知の位置関係に基づいてコードの位置を特定することができ、コードの読み取りを容易にすることが可能となる。また、コードとの位置関係が既知であれば、コード近傍に所定の画像を配置しても当該コードの読み取りが妨げられることなく、確実にデータを再生することが可能となるため、コード近傍にマーク等を入れたり、レイアウトの自由度が増し、記録面を有効に利用することが可能となる。

【0017】また、本発明によるデータ記録媒体は、データが光学的に読み取ることが可能なコードとして記録され、前記コードの周囲には、該コードの読み取りにおいて障害となる属性を有する干渉画像の存在のみを禁止する非干渉領域が設けられているデータ記録媒体において、コードを撮像する撮像手段と、前記撮像手段で得られた撮像画面中にコード検出領域を設定して、その内部から前記コードの一部を検出するコード検出手段と、前記コード検出手段で検出された前記コードの一部の検出位置に基づいて、前記撮像画面中から前記コードを特定し、前記コードに記録されたデータを復元する復元手段と、前記撮像手段と前記コードの位置関係を規定するガイド手段とを有するコード読取装置で、前記コードが読み取られる記録媒体であって、前記非干渉領域は、前記コード検出領域と、前記ガイド手段による前記撮像手段と前記コードとの位置合わせ誤差と、前記コードの仕様とに基づいて設定されることを特徴とする。

【0018】即ち、本発明のデータ記録媒体によれば、ガイド手段によって撮像手段とコードの位置関係を規定することにより、このときの位置合わせ誤差とコードの

仕様（コード自体の位置ずれ許容性能）、及びコード検出領域に基づいて、必要最小限の非干渉領域を設定して、読取対象コード周辺に存在する画像の干渉によって当該コードの読み取りが妨げられることなく、確実にデータを再生することが可能となる。また、干渉画像でなければ、コード近傍に自由に配置することができるため、絵や文字を入れて記録面を有効に利用することも可能となる。

【0019】また、本発明によるデータ記録媒体は、データが光学的に読み取ることが可能なコードとして記録されたデータ記録媒体において、コードを撮像する撮像手段と、前記撮像手段で得られた撮像画面中から前記所定の画像を検出する画像検出手段と、前記画像検出手段で検出された所定の画像の検出位置に基づいて、前記撮像画面中から前記コードを特定し、前記コードに記録されたデータを復元する復元手段とを有するコード読取装置によって、前記コードが読み取られるデータ記録媒体であって、前記コードの近傍に前記コードと所定（既知）の位置関係を有する所定（既知）の画像が設けられていることを特徴とする。

【0020】即ち、本発明のデータ記録媒体によれば、所定の画像がコードと所定の位置関係で記録されていることにより、画像検出手段で該画像を検出することで、既知の位置関係に基づいてコードの位置を特定することができ、コードの読み取りを容易にすることが可能となる。また、コードとの位置関係が既知であれば、コード近傍に所定の画像を配置しても当該コードの読み取りが妨げられることなく、確実にデータを再生することが可能となるため、コード近傍にマーク等を入れたり、レイアウトの自由度が増し、記録面を有効に利用することが可能となる。

【0021】また、本発明によるデータ記録媒体は、文字、記号、図形、絵柄、又は写真画像等の可読画像を記録すると共に、任意の一の切断辺に沿うようにデータを光学的に読み取り可能なコードとして記録したカード状のデータ記録媒体において、前記コードから前記一の切断辺までの余白長さ（非干渉領域の幅）を、同コードから当該コードに隣接配置される前記可読画像までの余白長さ（非干渉領域の幅）よりも長くしたことを特徴とする。

【0022】即ち、本発明のデータ記録媒体によれば、通常その他の画像が記録されることのない切断辺側に余白を多く取ることにより、反対側の余白を小さくすることが可能となり、デザインの自由度が大きくなる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0024】〔第1の実施の形態〕図1の（A）及び（B）は、本発明の第1の実施の形態に係るコード読取装置100の外観斜視図及びブロック構成図である。

【0025】即ち、本実施の形態に係るコード読取装置100は、所定の一の辺に沿って光学的に読み取り可能なコード201を記録した記録媒体であるカード200を、その上記所定の一の辺を走査ガイドであるスリット101に挿入し、このカード200の上記所定の一の辺を含む記録媒体位置合わせ部を上記スリット内で、走査ガイドの底面、即ちガイド位置合わせ部に当て付けながら、上記辺方向に手動で移動させることで、上記コード201を読み取るものである。

【0026】ここで、カード200には、図1の(C)に示すように、各種のデータを処理して得られる光学的に読み取り可能なコード201と、該コードの読み取りにおいて障害となる属性を有する干渉画像202としての文字(テキスト)、記号、図形、絵柄、又は写真画像等の可読画像とが配置されている。

【0027】コード読取装置100では、上記スリット内に配された不図示の開口部を介して撮像部によって上記コード201を読み取り(撮像し)、その読み取った画像データを処理して上記コード201として記録された元のマルチメディアデータを復元し、LCD等の表示部102やスピーカ103から出力するようになっている。

【0028】即ち、走査ガイドたるスリット101に隣接して、コード201を撮像するための撮像部として、結像レンズ104と撮像素子(CCD)105、及びコード201を照明するための照明106が配されている。上記撮像素子105で撮像されたコード画像は、A/D変換回路107によってA/D変換された後、2値化回路108によって2値化され、その2値化画像が復元部109内に構成されたメモリ110に格納される。そして、復元部109では、そのメモリ110に格納されたコードの2値化画像から少なくともコードの一部を検出し、その位置に基づいてコードを検出して、そのコード化されたデータを元のマルチメディアデータに復元し、その復元されたマルチメディアデータは上記表示部102やスピーカ103である出力部111によって出力される。それら撮像素子105、照明106、A/D変換回路107、2値化回路108、復元部109、メモリ110、及び出力部111は、制御手段としてのCPU112によって制御される。

【0029】ここで、メモリ110に格納される2値化画像は、図1の(D)に示すように、前述した撮像領域9に相当する撮像素子105が撮像した撮像領域(撮像画面)113内の全画像であり、CPU112は、この撮像領域113中に詳細は後述するようなコード検出領域114を設定して、そのコード検出領域114内部から上記コードの少なくとも一部を検出する。コードの全部がコード検出領域114内に入っていないくても、コードの少なくとも一部が検出できれば、画面上でのコードの位置を特定することができるので、ここでは必ずしも

コードの全部がコード検出領域114内にある必要はない。そして、復元部109は、その検出されたコードの検出位置に基づいて、上記撮像領域中から上記コードを特定し、そのコードに記録されたデータを復元するようになっている。

【0030】なお、この構成は、撮像素子105としてCCDを用いた場合であり、CMOSセンサ等の2次元読み出しが可能なX-Yアドレス方式のセンサを用いた場合には、そのセンサから一部の必要な領域を読み出すことができるため、CPU112は、コード検出領域114をそのセンサ上で設定することが可能となり、撮像領域113の画像を全てメモリ110に一旦格納するという処理は不要となる。

【0031】ここで、上記コード検出領域114の設定方法を詳細に説明する。上記記録媒体としてのカード200上のコード201の記録位置は、走査ガイドとしてのスリット101の底面に接触する該カード200の一の辺を含む記録媒体位置合わせ部を基準に予め決められており、コード読取装置100の読取部の位置は、それに応じて規定されている。従って、理想的には、図2の(A)に示すように、コードの画像201Aは、その撮像領域113の下端から所定の距離C₁の位置に撮像されるはずである。しかしながら、実際には、図2の

(B)に示すように、その距離C₁から、最大で、±D₁のずれを持って撮像されることが想定される。このずれは、カード200を走査する時の読み取り位置の位置合わせ誤差によって生じるものであり、その位置合わせ誤差は、カード位置合せ部に対するコードの記録位置誤差(カードの切断誤差とも言える。)、ガイド位置合わせ部に対する撮像部の組み付け誤差、カード位置合せ部とガイド位置合わせ部との接触誤差、等により決定される。

【0032】即ち、図2の(C)に示すように、カード200の切断面からコード201が実際に配置される位置までの距離はT₁で規定されているが、実際には、その切断の誤差により、±Δt₁だけずれてしまう。この±Δt₁が上記カード位置合わせ部に対するコードの記録位置誤差に対応する。

【0033】また、図2の(D)に示すように、上記撮像領域113に対応する撮像素子105の撮像視野105Aが、カード200の端面、即ち位置合わせ部を当て付けて走査する上記スリット101の底面、即ちガイド位置合わせ部から所定の距離T₂となるように、上記撮像素子105の組み付け位置が規定されているが、実際には誤差を持って組み付けられてしまう。即ち、その撮像素子105と走査ガイド101Aとの相対的な組み付け誤差±Δt₂が、上記接触面に対する撮像部の組み付け誤差に対応する。

【0034】更に、同図に示すように、カード200の位置合わせ部を走査ガイド101Aに当て付けて手動走

査する時の隙間 T_3 が規定される。これは、カード200の端面を走査ガイド101Aに接触させながら走査するのが基本であるので、通常は0である。しかし、例えば手動走査時にカード200の端面が上記走査ガイド101Aからずれてしまうことがあり、それによる誤差 Δt_3 が、上記ガイド位置合わせ部と記録媒体位置合わせ部との接触誤差に相当する。この誤差 Δt_3 は、通常は浮く方向しかないので $+\Delta t_3$ であるが、カード200を自走させて走査する場合は、メカのがたつきがあるので、 $\pm \Delta t_3$ となる。

【0035】このように、コードを撮像するまでには Δt_1 、 Δt_2 、 Δt_3 の誤差が生じるものであり、上記最大のずれ D_1 は、これら誤差 Δt_1 、 Δt_2 、 Δt_3 を加算した値となる。即ち、 $D_1 = \Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3$ である。

【0036】つまり、誤差 Δt_1 、 Δt_2 、 Δt_3 が全て0である理想的な状態では、図2の(A)に示すようにコード画像201Aが撮像されるものであるが、誤差 Δt_1 、 Δt_2 、 Δt_3 が共にマイナス側に生じた場合、図2の(B)において下方に最大で D_1 だけずれたコード画像201Aが撮像され、それら誤差が共にプラス側に生じた場合には、上方に最大で D_1 だけずれたコード画像201Aが撮像されることになる。よって、撮像領域113は、何れの場合でも確実にコード画像201Aが撮像されるような大きさにする必要がある、その条件を満たすように上記結像レンズ104及び撮像素子105は構成されている。

【0037】従来は、このような大きさの撮像領域113全体からコードを検出するようにしているため、実際にはコード画像201Aが得られない部分についてもコードの有無を検出する処理を実行する結果、その分の処理時間やメモリ容量が無駄となっていた。

【0038】また、データ記録媒体としてのカード200に記録されるコード201の周りに、コードの読み取りに影響を及ぼす干渉画像202の記録を禁止する非干渉領域203（図1の(C)参照）を設定し、カード200に干渉画像202を記録する際、その非干渉領域203外となるようレイアウトして記録するようにしている。従来は、撮像領域113全体からコードを検出するようにしているため、コード画像201Aが図2の(B)に示すようにずれて得られた時でも干渉画像202が撮像領域113内に撮像されないようにするため、コード201の上下には十分広い幅の非干渉領域203を設けなければならず、記録面に無駄な余白領域を多く必要すると共にレイアウト上の制約も与えていた。

【0039】そこで、本実施の形態では、CPU112により、図2の(E)に示すように、撮像領域113内にコード検出領域114を設定する。

【0040】即ち、ここでは、このコード検出領域11

4は、コード画像201Aが最大限ずれた場合でもその全てが含まれるような領域として設定される。なお、既述の如く、コードの一部からコードの位置を特定できるので、コード検出領域を、検出対象とするコードの一部が最大限ずれても確実に検出できるように設定しても良い。

【0041】こうして、復元部109では、このコード検出領域114のみをコードの検出の対象として処理する。こうすることにより、撮像領域113の中から必要最低限の領域を処理することで、省メモリ化、高速化を図ることができる。

【0042】一方、このようなコード検出領域114を設定して読み取るようなコード読取装置100において読み取られるデータ記録媒体としてのカード200にあっては、図3の(A)に示すように、コード201の周りの非干渉領域203が規定される。

【0043】即ち、非干渉領域203のコード201上下方向それぞれの幅 W_{11} は、コード画像201Aが最大のずれを持って撮像された場合であっても、コード検出領域114内に干渉画像202が入らないような幅であり、これは、上記ずれ D_1 の2倍、即ち、 $W_{11} = 2D_1$ となる。

【0044】なお、コード検出領域114を設定しない場合における非干渉領域203'では、同じくコード201の上下方向それぞれの幅 W は、撮像領域113の上端又は下端まで干渉画像202が入ってはいけないうで、上記ずれ D_1 と、コード201が理想的に撮像された場合の撮像領域113下端までの距離 C_1 とを加算した値、即ち、 $W = D_1 + C_1$ となる。

【0045】よって、 $W_{11} < W$

となり、コード検出領域114を設定したことによって、データ記録媒体としてのカード200の非干渉領域203を小さくすることができ、記録面を有効に使うことが可能となる。

【0046】なお、非干渉領域203は、どのような可読画像も配置してはいけない領域というわけではなく、コードの読み取りに影響を与えない非干渉画像であれば配置することは可能である。例えば、コード読取装置100が、上記照明106として赤色LEDを使用して読み取りを行うよう構成されている場合、赤色の画像は検出できないので、赤色の文字や記号等の可読画像はコードの読み取りに影響を与えない。よって、そのような赤色の可読画像（非干渉画像）を非干渉領域203に配置しても問題はない。また、コード201として、例えば前述したようなドットコード1を用い、コードの検出を上記マーカ5を検出することにより行うようなコード読

取装置では、そのようなマーカ5と同程度の大きさの可読画像はコードの読み取りに影響を与えるが、マーカ5よりも非常に小さい可読画像では、マーカ5として検出されることがないので、非干渉画像である。このように、何を検出対象とするかによって、非干渉画像は変わるものであるが、そのような非干渉画像を非干渉領域203に配置しても問題とはならない。

【0047】[第2の実施の形態] 次に、本発明の第2の実施の形態を説明する。

【0048】ここで、本第2の実施の形態は、上記第1の実施の形態が、コード201の全体がコード検出領域114に入るよう設定されるものを中心に説明したのに対し、コード201の一部が入るようにコード検出領域114を設定する例である。

【0049】例えば、コード201として前述したようなドットコード1を用いる場合、マーカ5が検出できれば、その検出したマーカ5の位置と先見情報とにより、ドットコード1の画像が撮像領域113のどこにあるかが推定できる。

【0050】即ち、ドットコード1の場合、そのドットコード1の内の何れか一つのマーカ5が検出できれば良いので、上記第1の実施の形態で説明したような誤差 Δt_1 、 Δt_2 、及び Δt_3 が生じたとき、撮像領域113では、コード画像201Aは、最大で、図3の(B)に示すようにずれる。そこで、コード検出領域114は、この撮像領域113内に有効なブロック2がどこに入った場合でも少なくとも一つのマーカ5が検出できる領域として設定される。

【0051】このようにコード検出領域114を設定した場合、データ記録媒体としてのカード200側の非干渉領域203は、次のようにして決まる。

【0052】即ち、図4の(A)に示すように、誤差 Δt_1 、 Δt_2 、 Δt_3 が共にプラス側となり、撮像領域113の上側にコード画像201Aが撮像された場合には、コード検出領域114に周辺の干渉画像202が入らないようにするためには、 W_{21} で示されるだけ、ドットコード1の下側に余白が必要となる。

【0053】また逆に、図4の(B)に示すように、誤差 Δt_1 、 Δt_2 、 Δt_3 が共にマイナス側となり、撮像領域113の下側にコード画像201Aが撮像された場合には、コード検出領域114内に周辺の干渉画像202が撮像されないようにするためには、 W_{21} だけドットコード1の上側に余白が必要となる。

【0054】従って、その時のデータ記録媒体側の非干渉領域203は、図4の(C)に示すように、コード201の上下に W_{21} だけの幅が必要となる。

【0055】なお、ドットコード1の場合、コードの特徴部はマーカ5であるが、他のコード、例えば、図3の(C)に示すようなPDF417コードでは、コーナやエッジとなる。また、QRコードの場合は、コードの特

徴部は四角いマークとなる。従って、コード検出領域114は、コードの特徴部として検出するものやそのコード上での位置、即ち、コードの仕様に基づいて決定される。

【0056】この例では、確実にマーカを検出するためにコード検出領域を大きめに設定しているために $\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3 = W_{21}$ とならないが、そのような余裕を持たせたエリアが無ければ、 $\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3 = W_{21}$ となる。

【0057】[第3の実施の形態] 次に、本発明の第3の実施の形態を、図5の(A)乃至(C)を参照して説明する。

【0058】即ち、本第3の実施の形態では、コード読取装置100の復元部109は、上記第2の実施の形態のようにして設定されたコード検出領域114内にある特定の方向にコードの一部を検出していき、それが検出された時点でコード検出処理を終了するよう構成したものである。

【0059】例えば、ドットコード1の場合、図5の(A)に実線の矢印で示すようなマーカ検出方向115にマーカ5を検出していき、マーカ5を検出した時点で、その他のマーカの位置が先見情報から判るので、その時点で、このコード検出処理を終了する。

【0060】この場合、コードの一部を検出した時点で、コード検出領域114のその部分より上のエリアはコード検出処理を行わないので、その上のエリアに干渉画像202が撮像されていたとしても特に問題とはならない。即ち、図5の(B)に示すように、撮像領域113に、コード画像が下側に $\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3$ だけずれて撮像された時に、コード検出領域114内に干渉画像202が入っても、マーカ5をコード検出領域114の下側から検出していくと、マーカ5Aが検出された時点で、このコード検出領域114内のコード検出を終了するので、この干渉画像202はコードの読み取りに影響を与えることはないことになる。

【0061】その結果、データ記録媒体としてのカード200の非干渉領域203は、図5の(C)に示すように、コード201の上下(又は左右)の一方の側の幅 W_{22} を狭くすることができる。なお、この幅 W_{22} は、マーカを確実に検出するために設けられた幅である。

【0062】[第4の実施の形態] 次に、本発明の第4の実施の形態を、図6の(A)乃至(D)を参照して説明する。

【0063】今、図6の(A)に示すように、コード201を走査したとき、走査開始で撮像された撮像領域を第1撮像領域113-1、それ以降に撮像された撮像領域を第2撮像領域113-2と定義する。これら第1及び第2撮像領域113-1、113-2では、図6の(B)及び(C)に示すようにコード画像201Aが撮像される。ここでは、既述の例において、 Δt_1 、 Δt_2

に比べて Δt_3 が十分に小さい場合を例に説明する。

【0064】一般に、コード201を走査して複数回の撮像を行ったとき、走査開始で撮像された第1撮像領域113-1中のコード画像201Aの位置と、それ以降に撮像された第2撮像領域113-2中のコード画像201Aの位置とは、走査ガイドによって撮像領域113中でのコードの撮像位置が規定されるため、大きくずれることはない。

【0065】そこで、本実施の形態では、CPU112は、まず走査開始で撮像された第1撮像領域113-1においては、図6の(B)に示すように、例えば上記第1の実施の形態のようにして幅L1#の第1コード検出領域114-1を設定し、コードの一部が検出されたならば、次の第2撮像領域113-2からは、図6の

(C)に示すように、上記第1コード検出領域114-1で検出されたコード画像201Aの中心軸を中心とする、上記第1コード検出領域114-1の幅L1#よりも狭い幅L2#を持つ第2コード検出領域114-2を設定して、その範囲でのみコード検出を行うようにする。

【0066】即ち、上記記録媒体位置合わせ部に対するコードの記録位置誤差 Δt_1 、ガイド位置合わせ部に対する撮像部の組み付け誤差 Δt_2 、記録媒体位置合わせ部とガイド位置合わせ部との接触誤差 Δt_3 により、図6の(B)に示すようにコード画像201Aが上側にずれた場合、第1コード検出領域114-1内の上側でコードが検出される。そして、この時点で、 Δt_2 のおおよその大きさが特定できるので、それ以降に撮像される第2撮像領域113-2では、そのコードの位置から上下に走査時の、上記記録媒体位置合わせ部に対するコードの記録位置誤差 Δt_1 及び記録媒体位置合わせ部とガイド位置合わせ部との接触誤差 Δt_3 による幅D1#を考慮した幅L2#を持つ第2コード検出領域114-2を設定する。

【0067】このようにすることで、コード読取装置100側では、更にコード検出領域が狭くなることで、高速化とメモリの少量化が図れる。

【0068】一方、コード読取装置100をこのように構成した場合には、データ記録媒体としてのカード200側では、図6の(D)に示すように、非干渉領域203は、コード201の走査開始端側で上記L1#の幅を持ち、それ以外の部分ではそれよりも狭い上記L2#の幅を持つ領域となり、記録面をより有効に利用することが可能となる。

【0069】[第5の実施の形態]次に、本発明の第5の実施の形態を説明する。

【0070】前述したように、非干渉領域203内には、コード201の読み取りに影響を与える可読画像を配置できないが、例えば、図7の(A)に示すように、マーク5と同様の黒丸の画像や、バー状の画像を既知画

像204として配置することもできる。但しこれは、その既知画像204の形状と、上記コード201との位置関係とが予め当該コードを読み取るコード読取装置100側で既知の場合である。

【0071】即ち、既知画像204がコード201と所定の位置関係で記録されていることにより、コード読取装置100側では、コード検出領域114中からこの既知画像204を検出することで、その既知の位置関係に基づいてコード201の位置を特定することができ、コード201の読み取りを容易にすることが可能となる。

【0072】また、コード201との位置関係が既知であれば、コード近傍の非干渉領域203内に既知画像204を配置しても当該コード201の読み取りが妨げられることなく、確実にデータを再生することが可能となるため、コード近傍にマーク等を入れたり、レイアウトの自由度が増し、記録面を有効に利用することが可能となる。

【0073】なお、この場合、上記既知画像204を、図7の(B)に示すように、隣接するコード201の一部(例えば、マーク5)とすることもできる。

【0074】このようにした場合、当該コード201の読み取りが妨げられることなく、近傍に他のコードを配置することができるため、記録面を有効に利用することが可能となる。

【0075】また、更に、ドットコード1の場合には、図7の(C)に示すように、隣接するドットコードとマーク5を兼用とすることもできる。

【0076】即ち、既知画像204としてのマークを検出したとき、そのマークを含むブロック2は、今ドットコード1Aを読み取ろうとしている時には読み取らない。これは、ブロックに方向性があるからであるが、ブロックのアドレスで分離しても良い。そして、この既知画像204としてのマークと該ドットコード1Aとの位置関係は既知である、即ち、そのマークと対になるマークがどの位置にあるかは判っているので、既知画像204としてのマークの位置からドットコード1Aの位置は一義的に決定される。よって、このようにマークを兼用させてもドットコード1Aの読み取りには支障が無い。勿論、ドットコード1Bを読み取るときにも問題は無い。

【0077】[第6の実施の形態]次に、本発明の第6の実施の形態を説明する。

【0078】前述の第1の実施の形態では、非干渉領域203のコード201の上下の幅W1#は同じに設定している。

【0079】一方、データ記録媒体としてのカード200は、大きな用紙にカード複数枚分の記録を一度に行い、それを切断することで各カードを形成するのが一般的である。

【0080】そこで、図7の(D)に示すように、コー

ド 201 を任意の一の切断辺 205 に沿うように記録し、それに隣接配置して可読画像たる干渉画像 202 を記録する場合、そのコード 201 から上記一の切断辺までの非干渉領域 203 の幅 W_{s1} を、同コード 201 から上記干渉画像 202 までの非干渉領域 203 の幅 W_{s2} よりも長くする。

【0081】このように、その他の画像が記録されることのない切断辺側に余白を多く取ることにより、反対側の余白を小さくすることが可能となり、デザインの自由度が大きくなると共に、切断の誤差によってコードや、一緒に記録される絵柄が切断されてしまうのを防ぐことができる。

【0082】例えば、上記幅 W_{s1} は、上記記録媒体位置合わせ部に対するコードの記録位置誤差 Δt_1 、上記ガイド位置合わせ部に対する撮像部の組み付け誤差 Δt_2 、及び上記記録媒体位置合わせ部とガイド位置合わせ部との接触誤差 Δt_3 に基づいて決定することができる、また、切断されることのない側の幅 W_{s2} は、上記誤差 Δt_1 を除いた、上記誤差 Δt_2 と誤差 Δt_3 に基づいて決定することができる。

【0083】なお、このような切断辺側に余白を多く取った非干渉領域 203 は、上記第 1 の実施の形態以外の実施の形態にも同様に適用可能である。

【0084】以上実施の形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形や応用が可能なことは勿論である。

【0085】例えば、上記実施の形態は、記録媒体の所定の一の辺をスリット状の案内用溝部に当接させて記録媒体を手動走査する場合を例に説明したが、本発明は、記録媒体を自走させる機械走査、更には、例えば特開平 11-161731 号公報や同 11-334253 号公報に開示されているように、ペン型の読取装置をガイド部に当て付けながら記録媒体上のコードを手動走査する場合にも、同様に適用可能である。

【0086】ここで、本発明の要旨をまとめると以下のようなになる。

【0087】(1) データが光学的に読み取ることが可能なコードとして記録され、前記コードの周囲には、該コードの読み取りにおいて障害となる属性を有する干渉画像の存在のみを禁止する非干渉領域が設けられているデータ記録媒体から前記コードを読み取るコード読取装置において、前記コードを撮像する撮像手段と、前記撮像手段で得られた撮像画面中にコード検出領域を設定して、その内部から前記コードの少なくとも一部を検出するコード検出手段と、前記コード検出手段で検出された前記コードの少なくとも一部の検出位置に基づいて、前記撮像画面中から前記コードを特定し、前記コードに記録されたデータを復元する復元手段と、前記撮像手段と前記コードとの位置関係を規定するガイド手段と、を

具備し、前記コード検出領域は、前記ガイド手段による前記撮像手段と前記コードとの位置合わせ誤差と、前記コードの仕様とに基づいて設定されることを特徴とするコード読取装置。

【0088】即ち、ガイド手段によって撮像手段とコードの位置関係を規定することにより、このときの位置合わせ誤差とコードの仕様（コード自体の位置ずれ許容性能）とに基づいて、撮像画面中から必要最小限のコード検出領域を設定することができ、高速化、省メモリ化に効果がある。

【0089】(2) 前記ガイド手段は、その一部をガイド位置合わせ部として前記記録媒体の一部である記録媒体位置合わせ部に接触させることにより前記撮像手段と当該コードとの位置関係を規定することを特徴とする(1)に記載のコード読取装置。

【0090】即ち、ガイド手段の一部をデータ記録媒体に当て付けることにより、容易に撮像手段の位置をコードに合わせることが可能となる。

【0091】(3) 前記ガイド手段は、スリットであり、前記データ記録媒体は、カード状で、前記スリットに前記カード状のデータ記録媒体を挿入することにより前記撮像手段と当該コードとの位置関係を規定することを特徴とする(2)に記載のコード読取装置。

【0092】即ち、スリットとカードの組み合わせにより、位置合わせと共に、カードの浮き、傾きを抑制し、確実にデータを再生することが可能となる。

【0093】(4) 前記位置合わせ誤差は、前記ガイド位置合わせ部におけるガイド手段と記録媒体との接触誤差により決定されることを特徴とする(2)に記載のコード読取装置。

【0094】即ち、位置合わせ誤差をガイド手段と記録媒体との接触状態に起因する誤差から見積もることで、必要最小限のコード検出領域を設定することが可能となる。

【0095】(5) 前記位置合わせ誤差は、前記ガイド位置合わせ部に対する前記撮像手段の組付誤差により決定されることを特徴とする(2)に記載のコード読取装置。

【0096】即ち、位置合わせ誤差をガイド位置合わせ部に対する撮像手段の組付誤差から見積もることで、必要最小限のコード検出領域を設定することが可能となる。

【0097】(6) 前記位置合わせ誤差は、前記記録媒体位置合わせ部に対する前記コードの記録位置誤差により決定されることを特徴とする請求項 2 に記載のコード読取装置。

【0098】即ち、位置合わせ誤差を記録媒体位置合わせ部に対するコードの記録位置誤差から見積もることで、必要最小限のコード検出領域を設定することが可能となる。

【0099】(7) 前記非干渉領域は、前記コードの上下(又は左右)の一方の側に広く設定され、前記コード検出手段は、前記非干渉領域の広い側から検出を開始し、コードの一部を検出した時点で検出処理を終了することを特徴とする(1)に記載のコード読取装置。

【0100】即ち、コード検出手段が検出を開始する側ではコード周辺部に対してコード検出処理をする可能性があるが、コードの一部が検出された時点で検出処理を終了するように構成することで、検出の進む側ではコード周辺部を処理することはなく、非干渉領域が狭く設定されていても確実にデータを再生することが可能となる。

【0101】(8) 前記コードが複数のブロックから構成され、このブロックのそれぞれが、前記データを分割してなる分割データを含むデータ領域と、当該ブロックを認識するためのマーカを含むマーカ領域と、当該ブロックを個々に識別するためのブロックID情報を含むブロックID領域と、を所定の位置関係に従って配置したものであり、前記コード検出手段が検出する前記コードの少なくとも一部は、前記マーカであり、前記復元手段は、前記撮像画面から前記コードをブロック単位に特定し、前記分割データを復元することを特徴とする

(1)に記載のコード読取装置。

【0102】即ち、コードをブロック分割記録し、読取装置ではブロック毎に読取処理を行うことで、1撮像画面に入りきらないデータ量を有するコードについても確実にデータを再生することが可能となる。

【0103】(9) 前記コードは、前記撮像手段に対して相対的に走査することによって読み取られ、前記非干渉領域は、前記コードの走査開始端よりもそれ以外の部分で狭く設定され、前記コード検出手段は、前記走査において、初めてコードの一部を検出するにあたって設定するコード検出領域よりも、その後設定するコード検出領域を狭く設定することを特徴とする(8)に記載のコード読取装置。

【0104】即ち、コード検出手段にて一旦コードの一部を検出した後、以降の検出処理では、ガイド手段によって撮像画面中でのコードの撮像位置が規定されているため、コード検出領域を狭く設定することができる。従って、コードの走査開始端に対して、それ以外の部分では非干渉領域が狭く設定されていても確実にデータを再生することが可能となる。

【0105】(10) データが光学的に読み取ることが可能なコードとして記録されたデータ記録媒体から前記コードを読み取るコード読取装置において、前記データ記録媒体は、前記コードの近傍に前記コードと所定(既知)の位置関係を有する所定(既知)の画像が設けられており、前記読取装置は、コードを撮像する撮像手段と、前記撮像手段で得られた撮像画面中から前記所定の画像を検出する画像検出手段と、前記画像検出手段で

検出された所定の画像の検出位置に基づいて、前記撮像画面中から前記コードを特定し、前記コードに記録されたデータを復元する復元手段と、を具備していることを特徴とするコード読取装置。

【0106】即ち、所定の画像がコードと所定の位置関係で記録されていることにより、画像検出手段で該画像を検出することで、既知の位置関係に基づいてコードの位置を特定することができ、コードの読み取りを容易にすることが可能となる。また、コードとの位置関係が既知であれば、コード近傍に所定の画像を配置しても当該コードの読み取りが妨げられることなく、確実にデータを再生することが可能となるため、コード近傍にマーク等を入れたり、レイアウトの自由度が増し、記録面を有効に利用することが可能となる。

【0107】(11) 前記所定の画像は、隣接するコードの一部であることを特徴とする(10)に記載のコード読取装置。

【0108】即ち、当該コードの読み取りが妨げられることなく、近傍に他のコードを配置することができるため、記録面を有効に利用することが可能となる。

【0109】(12) データが光学的に読み取ることが可能なコードとして記録され、前記コードの周囲には、該コードの読み取りにおいて障害となる属性を有する干渉画像の存在のみを禁止する非干渉領域が設けられているデータ記録媒体において、コードを撮像する撮像手段と、前記撮像手段で得られた撮像画面中にコード検出領域を設定して、その内部から前記コードの一部を検出するコード検出手段と、前記コード検出手段で検出された前記コードの一部の検出位置に基づいて、前記撮像画面中から前記コードを特定し、前記コードに記録されたデータを復元する復元手段と、前記撮像手段と前記コードの位置関係を規定するガイド手段とを有するコード読取装置によって、前記コードが読み取られる記録媒体であって、前記非干渉領域は、前記コード検出領域と、前記ガイド手段による前記撮像手段と前記コードとの位置合わせ誤差と、前記コードの仕様とに基づいて設定されることを特徴とするデータ記録媒体。

【0110】即ち、ガイド手段によって撮像手段とコードの位置関係を規定することにより、このときの位置合わせ誤差とコードの仕様(コード自体の位置ずれ許容性能)、及びコード検出領域に基づいて、必要最小限の非干渉領域を設定して、読取対象コード周辺に存在する画像の干渉によって当該コードの読み取りが妨げられることなく、確実にデータを再生することが可能となる。また、干渉画像でなければ、コード近傍に自由に配置することができるため、絵や文字を入れて記録面を有効に利用することも可能となる。

【0111】(13) 前記データ記録媒体は、その一部を記録媒体位置合わせ部として前記ガイド手段の一部であるガイド位置合わせ部に接触させることにより前記

撮像手段と当該コードとの位置関係を規定することを特徴とする（１２）に記載のデータ記録媒体。

【０１１２】即ち、データ記録媒体の一部をガイド手段に当て付けることにより、容易に撮像手段の位置をコードに合わせることが可能となる。

【０１１３】（１４） 前記ガイド手段は、スリットであり、前記データ記録媒体は、カード状で、前記スリットに前記カード状のデータ記録媒体を挿入することにより前記撮像手段と当該コードとの位置関係を規定することを特徴とする（１３）に記載のデータ記録媒体。

【０１１４】即ち、スリットとカードの組み合わせにより、位置合わせと共に、カードの浮き、傾きを抑制し、確実にデータを再生することが可能となる。

【０１１５】（１５） 前記位置合わせ誤差は、前記記録媒体位置合わせ部における記録媒体とガイド手段との接触誤差により決定されることを特徴とする（１３）に記載のデータ記録媒体。

【０１１６】即ち、位置合わせ誤差をガイド手段と記録媒体との接触状態に起因する誤差から見積もることで、必要最小限の非干渉領域を設定することが可能となる。

【０１１７】（１６） 前記位置合わせ誤差は、前記ガイド位置合わせ部に対する前記撮像手段の組付誤差により決定されることを特徴とする（１３）に記載のデータ記録媒体。

【０１１８】即ち、位置合わせ誤差をガイド位置合わせ部に対する撮像手段の組付誤差から見積もることで、必要最小限の非干渉領域を設定することが可能となる。

【０１１９】（１７） 前記位置合わせ誤差は、前記記録媒体位置合わせ部に対する前記コードの記録位置誤差により決定されることを特徴とする（１３）に記載のデータ記録媒体。

【０１２０】即ち、位置合わせ誤差を記録媒体位置合わせ部に対するコードの記録位置誤差から見積もることで、必要最小限の非干渉領域を設定することが可能となる。

【０１２１】（１８） 前記コード検出手段が前記コード検出領域内において所定の位置から検出処理を開始し、コードの一部を検出した時点で検出処理を終了するコード読取装置で読み取られるデータ記録媒体であって、前記非干渉領域は、前記コードの上下の前記コード検出手段が検出を開始する何れか一方の側を広く設定することを特徴とする（１２）に記載のデータ記録媒体。

【０１２２】即ち、コード検出手段が検出を開始する側ではコード周辺部に対してコード検出処理をする可能性があるが、コードの一部が検出された時点で検出処理を終了するように構成することで、検出の終了側ではコード周辺部を処理する可能性が無くなるため、非干渉領域を狭く設定することで、記録媒体の記録面を有効に利用することが可能となる。

【０１２３】（１９） 前記コードが複数のブロックか

ら構成され、このブロックのそれぞれが、前記データを分割してなる分割データを含むデータ領域と、当該ブロックを認識するためのマーカを含むマーカ領域と、当該ブロックを個々に識別するためのブロック ID 情報を含むブロック ID 領域と、を所定の位置関係に従って配置したものであることを特徴とする（１２）に記載のデータ記録媒体。

【０１２４】即ち、コードをブロック分割記録し、コード読取装置ではブロック毎に読取処理を行うことで大量のデータをコードとして記録することが可能となる。

【０１２５】（２０） 前記コード読取装置は、前記コードを前記撮像手段に対して相対的に走査することによって読み取り、前記コード検出手段は、前記走査において、初めてコードの一部を検出するにあたって設定するコード検出領域よりも、その後設定するコード検出領域を狭く設定するコード読取装置で読み取られるデータ記録媒体であって、前記非干渉領域は、前記コードの走査開始端よりもそれ以外の部分で狭く設定されることを特徴とする（１９）に記載のデータ記録媒体。

【０１２６】即ち、コード検出手段にて一旦コードの一部が検出できれば、以降の検出処理では、ガイド手段によって撮像画面内でのコードの撮像位置が制限されているため、コード検出領域を狭く設定することができる。従って、コードの走査開始端に対して、それ以外の部分では非干渉領域を狭く設定することができ、記録媒体の記録面を有効に利用することが可能となる。

【０１２７】（２１） データが光学的に読み取ることが可能なコードとして記録されたデータ記録媒体において、コードを撮像する撮像手段と、前記撮像手段で得られた撮像画面中から前記所定の画像を検出する画像検出手段と、前記画像検出手段で検出された所定の画像の検出位置に基づいて、前記撮像画面中から前記コードを特定し、前記コードに記録されたデータを復元する復元手段とを有するコード読取装置で、前記コードが読み取られるデータ記録媒体であって、前記コードの近傍に前記コードと所定（既知）の位置関係を有する所定（既知）の画像が設けられていることを特徴とするデータ記録媒体。

【０１２８】即ち、所定の画像がコードと所定の位置関係で記録されていることにより、画像検出手段で該画像を検出することで、既知の位置関係に基づいてコードの位置を特定することができ、コードの読み取りを容易にすることが可能となる。また、コードとの位置関係が既知であれば、コード近傍に所定の画像を配置しても当該コードの読み取りが妨げられることなく、確実にデータを再生することが可能となるため、コード近傍にマーク等を入れたり、レイアウトの自由度が増し、記録面を有効に利用することが可能となる。

【０１２９】（２２） 前記所定の画像は、隣接するコードの一部であることを特徴とする（２１）に記載のデ

ータ記録媒体。

【0130】即ち、当該コードの読み取りが妨げられることなく、近傍に他のコードを配置することができるため、記録面を有効に利用することが可能となる。

【0131】(23) 文字、記号、図形、絵柄、又は写真画像等の可読画像を記録すると共に、任意の一の切断辺に沿うようにデータを光学的に読み取り可能なコードとして記録したカード状のデータ記録媒体において、前記コードから前記一の切断辺までの非干渉領域の幅

(余白長さ)を、同コードから当該コードに隣接配置される前記可読画像までの非干渉領域の幅(余白長さ)よりも広くしたことを特徴とするデータ記録媒体。

【0132】即ち、その他の画像が記録されることのない切断辺側に余白を多く取ることにより、反対側の余白を小さくすることが可能となり、デザインの自由度が大きくなる。

【0133】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、レイアウト上の制約を小さくして記録面を有効に利用することを可能とすると共に、読み取りの高速化を実現できるデータ記録媒体及びコード読取装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)及び(B)はそれぞれ本発明の第1の実施の形態に係るコード読取装置の外観斜視図及びブロック構成図、(C)はデータ記録媒体としてのカードを示す図であり、(D)は撮像領域とコード検出領域を示す図である。

【図2】(A)は理想的にコードが撮像された場合の撮像領域におけるコード画像を示す図、(B)は最大限ずれてコードが撮像された場合の撮像領域におけるコード画像を示す図、(C)は記録媒体位置合わせ部に対するコードの記録位置誤差を説明するための図、(D)はガイド位置合わせ部に対する撮像部の組み付け誤差及び記録媒体位置合わせ部とガイド位置合わせ部との接触誤差を説明するための図であり、(E)は第1の実施の形態におけるコード検出領域の設定方法を説明するための図である。

【図3】(A)は第1の実施の形態に係るデータ記録媒体における非干渉領域の大きさを説明するための図で、(B)はドットコードの場合のコード画像のずれを説明するための図であり、(C)は他のコードの例としてPDF417コードを示す図である。

【図4】(A)は本発明の第2の実施の形態に係るコード読取装置におけるコード検出領域と撮像領域の下側にずれて撮像されたコード画像との関係を示す図、(B)は同じく撮像領域の上側にずれて撮像されたコード画像との関係を示す図であり、(C)は本発明の第2の実施の形態に係るデータ記録媒体における非干渉領域の大きさを説明するための図である。

【図5】(A)は本発明の第3の実施の形態に係るコード読取装置におけるコード検出領域内のマーカ検出方法を説明するための図、(B)はコード検出領域と撮像領域の下側にずれて撮像されたコード画像との関係を示す図であり、(C)は本発明の第3の実施の形態に係るデータ記録媒体における非干渉領域の大きさを説明するための図である。

【図6】(A)は第1及び第2撮像領域を説明するための図、(B)及び(C)はそれぞれ第1及び第2撮像領域に撮像されたコード画像を示す図であり、(D)は本発明の第4の実施の形態に係るデータ記録媒体における非干渉領域の大きさを説明するための図である。

【図7】(A)は本発明の第5の実施の形態に係るデータ記録媒体における非干渉領域と既知画像との関係を説明するための図、(B)は既知画像が他のコードの一部である場合を示す図、(C)はマーカを2つのドットコードで兼用した場合を示す図であり、(D)は本発明の第6の実施の形態に係るデータ記録媒体における非干渉領域の大きさを説明するための図である。

【図8】ドットコードの物理フォーマット構成を示す図である。

【符号の説明】

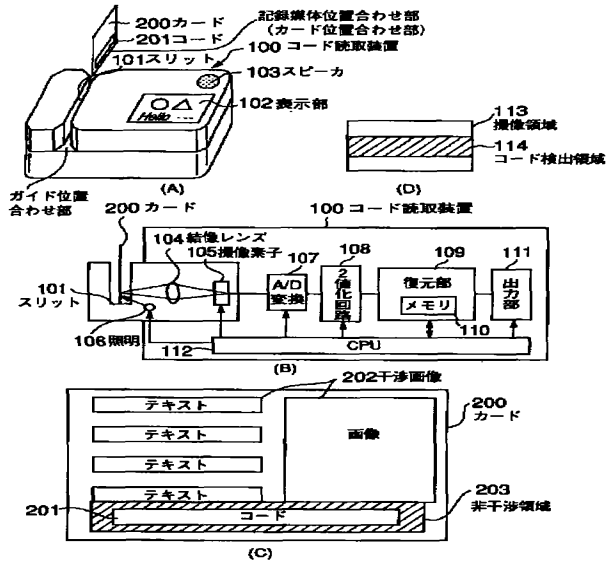
1, 1A, 1B	ドットコード
2	ブロック
3	データ領域
4	データドット
5, 5A	マーカ
6	パターンドット
7	ブロックアドレスパターン
8	ドット無配置エリア
9, 113	撮像領域
100	コード読取装置
101	スリット
101A	走査ガイド
102	表示部
103	スピーカ
104	結像レンズ
105	撮像素子
105A	撮像視野
106	照明
107	A/D変換回路
108	2値化回路
109	復元部
110	メモリ
111	出力部
112	CPU
113-1	第1撮像領域
113-2	第2撮像領域
114	コード検出領域
114-1	第1コード検出領域

- 114-2 第2コード検出領域
 115 マーカ検出方向
 200 カード
 201 コード
 201A コード画像

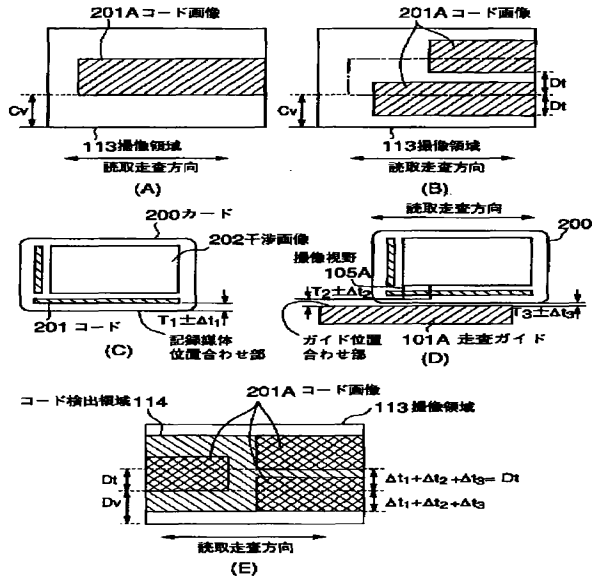
- * 202 干渉画像
 203 非干渉領域
 204 既知画像
 205 切断辺

*

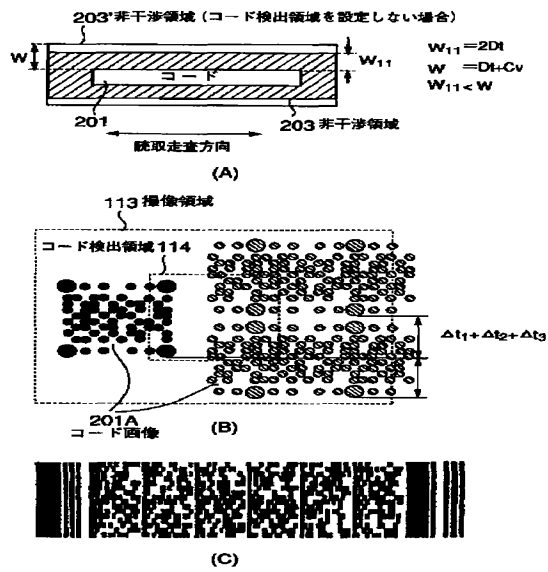
【図1】



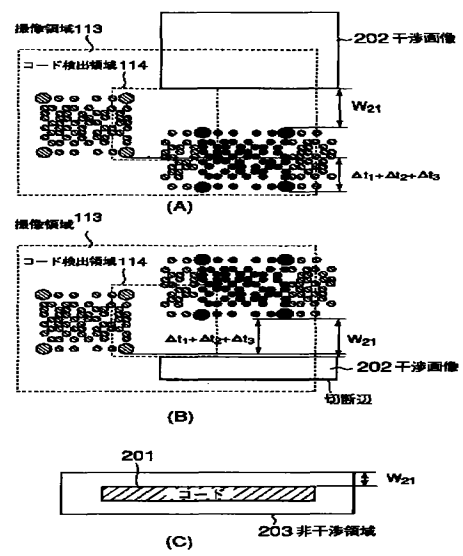
【図2】



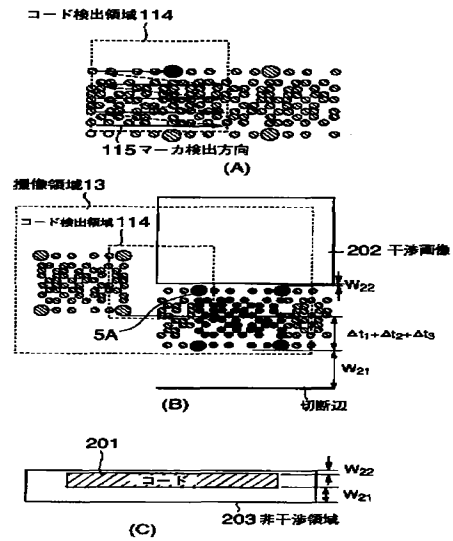
【図 3】



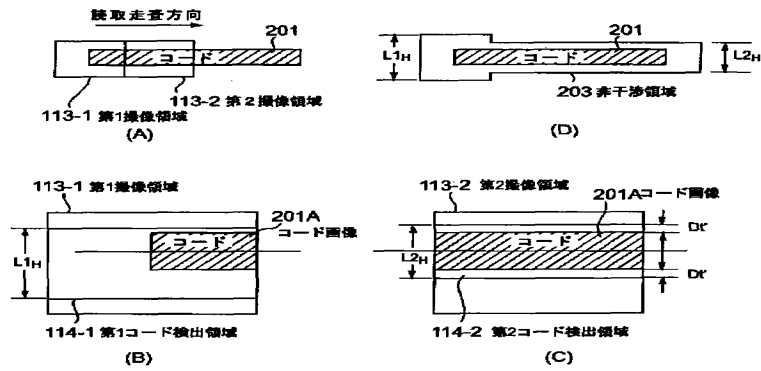
【図 4】



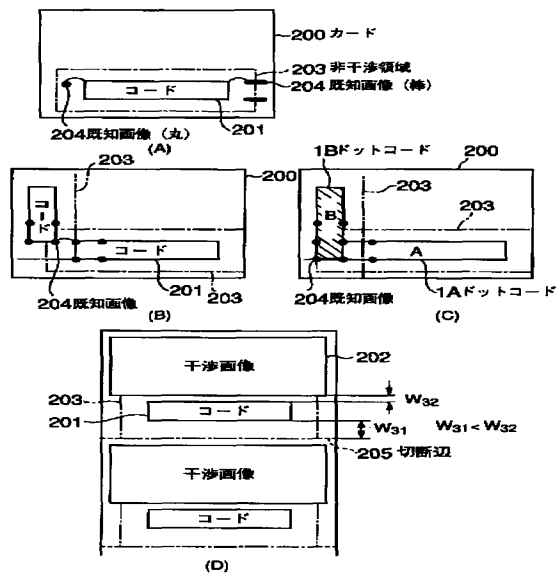
【図 5】



【図6】



【図7】



【図 8】

